

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-157355

(43)Date of publication of application : 15.06.1999

(51)Int.Cl.

B60K 23/08

(21)Application number : 09-328349

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 28.11.1997

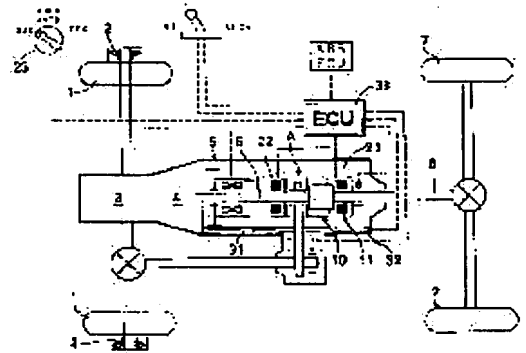
(72)Inventor : ITO KENICHIRO
YASUI MAKOTO
GOTO SHIRO

(54) CONTROL METHOD OF FOUR-WHEEL DRIVE VEHICLE MOUNTED WITH ROTATION TRANSMISSION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of vibration caused by the repetition of lock and release of a two-way clutch at the time of low temperature start.

SOLUTION: A transfer 5 housing a rotation transmission device A is provided with a temperature sensor 32 for detecting the oil temperature of internal lubricating oil. When the measured value of oil temperature measured by the temperature sensor 42 is the set value or lower in the case of traveling in a 2WD mode at the time of low temperature start, a hub clutch 2 is engaged. The idling speed of a two-way clutch 10 is therefore reduced so as to prevent the abnormal lock of the two-way clutch 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3641360

[Date of registration] 28.01.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

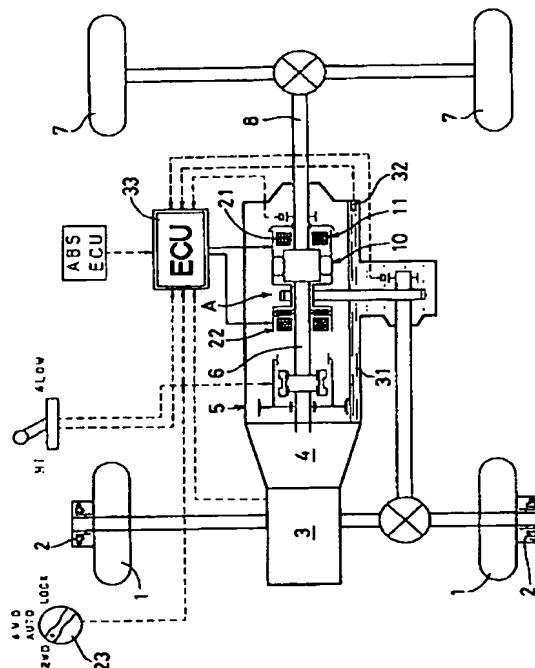
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)6月15日

Z



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トランスミッションからの出力が、トランスファ内部で入力軸を介して直接後輪推進軸へ伝達され、また、回転伝達装置を介して前輪推進軸へ動力が分岐されると共に、ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段による4WD車の制御方法であって、トランスファに内部の油温を測定する温度センサーを設け、運転者が2WD走行を選択した時でも温度センサーの信号による温度が設定温度以下の時、前記ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段に係合させることを特徴とする回転伝達装置を装着した4WD車両の制御方法。

【請求項2】 トランスミッションからの出力が、トランスファ内部で入力軸を介して直接後輪推進軸へ伝達され、また、回転伝達装置を介して前輪推進軸へ動力が分岐されると共に、ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段による4WD車の制御方法であって、トランスファに内部の油温を測定する温度センサーを設け、運転者が2WD走行を選択した時でも温度センサーの信号による温度が設定温度I以下の時、前記ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段に係合させ、車両の走行によって温度が設定温度IIより上昇した場合、前記ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段を離脱させるようにすると共に、両者の設定温度にヒステリシスを設け、設定温度Iより設定温度IIを高く設定したことを特徴とする回転伝達装置を装着した4WD車両の制御方法。

【請求項3】 トランスミッションからの出力が、トランスファ内部で入力軸を介して直接後輪推進軸へ伝達され、また、回転伝達装置を介して前輪推進軸へ動力が分岐されると共に、ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段による4WD車の制御方法であって、トランスファに内部の油温を測定する温度センサーを設け、温度センサーの信号による温度が設定温度以下の時、回転伝達装置の電磁コイルに電流を流し、回転伝達装置の内部温度を上昇させることを特徴とする回転伝達装置を装着した4WD車両の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両の駆動経路上において、駆動力の伝達と遮断の切換えを行う回転伝達装置を備えた4WD車両の制御方法、更に詳しくは、車両の低温始動時における機能維持を可能にする制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】前後輪を直結した4WD車が舗装路を旋回すると、いわゆるタイトコーナブレーキング現象が発生するが、この問題を解決する手段として、本出願人は、特願平8-172598号や特願平9-28001号によってローラ型ツーウェイクラッチと電磁コイルを使用した回転伝達装置を提案している。

【0003】この回転伝達装置Aは、図5、図6に示す

ように、前輪1の各端部にハブクラッチ2が装着されているFRベースの4WD車において、エンジン3に連なるトランスミッション4からの出力をトランスファ5の内部の入力軸6を介して直接後輪7の推進軸8に伝達し、トランスファ5の内部に、入力軸6と、それと同軸上かつ相対回転可能に装着されたチェンスプロケット9と入力軸6を同調回転させるためのシンクロ機構22と、該スプロケット9と入力軸6の回転伝達と遮断を行うためのローラ係合型のツーウェイクラッチ10と、そのツーウェイクラッチ10のロックとフリーを制御する電磁クラッチ11を設け、これによって、従来の典型的なパートタイム4WDの走行モード(2WD、4WD-Hi、4WD-L。)に加えて、4WDの制御モードが追加されている。

【0004】図7は回転伝達装置Aにおけるツーウェイクラッチ10と電磁クラッチ11の具体的な構造を示し、ツーウェイクラッチ10は、内方部材12と外輪13を軸受を介して同軸上に回転可能に嵌合させ、内方部材12と外輪13の一方に複数のカム面14を設け、他方に円筒面15を設け、両面間に楔型空間を形成し、その楔型空間内に保持器16を設け、保持器16に形成した複数のポケットに係合子としてのローラ17を組み込み、ローラ17が円筒面15とカム面14に係合しない中立位置へ保持器16を支持付勢するスイッチばね18を、保持器16とカム面14を有する内方部材12または外輪13の間で係止して形成されている。

【0005】また、電磁クラッチ11は、外輪13または内方部材12に固定された摩擦フランジ19と、保持器16の端部に保持器16とスライド可能、相対回転不可能に嵌合したアマチュア20を適当な隙間を介して重ね合わせ、その摩擦フランジ19とアマチュア20を磁力により圧接させるための電磁コイル21を設け、電磁コイル21の電流をオン・オフすることによってローラ17に係合または空転させるようになっている。

【0006】ところで、4WD車は、低温降雪地で威力を発揮するが、車両の低温始動時は、トランスファ内に充填してあるオイルも低温であり、その粘度も大きくなっている。

【0007】上記4WD車は、モード切替えスイッチ23により、2WDモードやAUTOモードが選択されて走行するとき、ハブクラッチ2はオフされ、フロント駆動系は回転停止され、ツーウェイクラッチ10は空転状態になる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、車両の低温始動時は、トランスファ内のオイルも低温で粘度が大きいため、2WDモード選択時にツーウェイクラッチ10が外輪13の停止に対して内方部材12が回転する空転中に、オイルの引きずり抵抗によってローラ17がロックしてしまうことがある。

【0009】ロックした後は、ツーウェイクラッチ10の外輪13と内方部材12の相対回転がなくなり、オイルの影響を受けなくなってロックが再度外れる。

【0010】即ち、ツーウェイクラッチ10は、ロックとフリーを繰り返し、これが原因で振動が発生するという問題がある。

【0011】そこで、この発明の課題は、車両の低温始動時に、ツーウェイクラッチの空転回転数を小さくするか、オイルの粘度を小さくし、ツーウェイクラッチのロックとフリーによる振動の発生を防止することができる回転伝達装置を装着した4WD車両の制御方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記のような課題を解決するため、請求項1の発明は、トランスミッションからの出力が、トランスファ内部で入力軸を介して直接後輪推進軸へ伝達され、また、回転伝達装置を介して前輪推進軸へ動力が分岐されると共に、ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段による4WD車の制御方法であって、トランスファに内部の油温を測定する温度センサーを設け、運転者が2WD走行を選択した時でも温度センサーの信号による温度が設定温度以下の時、前記ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段に係合させる構成を採用したものである。

【0013】請求項2の発明は、トランスミッションからの出力が、トランスファ内部で入力軸を介して直接後輪推進軸へ伝達され、また、回転伝達装置を介して前輪推進軸へ動力が分岐されると共に、ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段による4WD車の制御方法であって、トランスファに内部の油温を測定する温度センサーを設け、運転者が2WD走行を選択した時でも温度センサーの信号による温度が設定温度I以下の時、前記ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段に係合させ、車両の走行によって温度が設定温度IIより上昇した場合、前記ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段を離脱させるようにすると共に、両者の設定温度にヒステリシスを設け、設定温度Iより設定温度IIを高く設定した構成を採用したものである。

【0014】請求項3の発明は、トランスミッションからの出力が、トランスファ内部で入力軸を介して直接後輪推進軸へ伝達され、また、回転伝達装置を介して前輪推進軸へ動力が分岐されると共に、ハブクラッチまたは前輪車軸係合離脱手段による4WD車の制御方法であって、トランスファに内部の油温を測定する温度センサーを設け、温度センサーの信号による温度が設定温度以下の時、回転伝達装置の電磁コイルに電流を流し、回転伝達装置の内部温度を上昇させる構成を採用したものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図

示例と共に説明する。

【0016】図1乃至図3に示す制御方法の第1の実施の形態は、回転伝達装置Aを収納したトランスファ5に、その内部に収納した潤滑オイル31の油温を検出する温度センサー32を設けている。

【0017】この温度センサー32による油温の検出信号はECU（コントローラ）33に入力され、ECU33はハブクラッチ2のアクチュエータを作動させるようになっている。

10 【0018】車両の低温始動時において、運転者がモード切替えスイッチ23を2WDモードに選択して走行するとき、温度センサー32によるトランスファ5内の油温測定値の信号がECU33に入力され、油温測定値がECU33に予め設定している設定温度よりも低い場合、ハブクラッチ2または前輪車軸係合離脱手段に係合させる。

20 【0019】2WDモードの選択時、従来の回転伝達装置Aは、停止する外輪13に対して内方部材12が空転することになるが、このときハブクラッチ2または前輪車軸係合離脱手段に係合させると、前輪1の回転が外輪13に伝達され、外輪13が内方部材12と同方向に回転し、これによって内方部材12と外輪13の空転回転数が小さくなり、潤滑オイル31が低温で粘度が大きくなっている場合でも、該オイルの引きずり抵抗によるツーウェイクラッチ10のロック発生を防止することができる。

30 【0020】車両の走行と共にトランスファ5内の油温が上昇し、温度センサー32による油温測定値が設定温度を越えると、ハブクラッチ2または前輪車軸係合離脱手段の係合を解き、前輪駆動系を停止させて通常の2WDモードにする。

【0021】トランスファ5内の潤滑オイル31の油温が設定値よりも上昇すると、該オイルの粘度が小さくなり、引きずり抵抗も減少するので、前輪駆動系を停止させて外輪13と内方部材12に相対回転が生じても、ツーウェイクラッチ10が係合することはない、従って、低温始動時にツーウェイクラッチ10がロックとフリーを繰り返して振動を発生するのを有効に防止できる。

40 【0022】次に、図4に示す第2の実施の形態の制御方法は、回転伝達装置Aをトランスファ5内下部の前輪出力軸34に装着し、シンクロ機構22とツーウェイクラッチ10及び電磁クラッチ11を潤滑オイル31内に浸漬状となるよう配置し、トランスファ5に内部の潤滑オイル31の油温を検出する温度センサー32を取り付けている。

50 【0023】この第2の実施形態においては、車両の低温始動時において、運転者がモード切替えスイッチ23を2WDモードに選択して走行するとき、温度センサー32によるトランスファ5内の油温測定値の信号が、ECU33に入力され、油温測定値がECU33に予め設定

してある設定温度よりも低い場合、図2で示した如く、電磁クラッチ11の電磁コイル21及びまたはシンクロ機構22の電磁コイル24に通電を行い、該電磁コイル21、24の発熱によって、トランスファ5内の潤滑オイル31の油温、特にツーウェイクラッチ10内の温度を瞬時に上昇させ、これによって潤滑オイル31の粘度を小さくし、該オイル31の引きずり抵抗によるツーウェイクラッチ10のロックの発生を防止する。

【0024】この第2の実施の形態におけるAUTOモード選択時の電磁コイル21への通電時における電圧は、電磁コイル21による通電で生じる摩擦フランジ19とアマチュア20の間の摩擦力がスイッチばね18のトルクを上回らないような値に設定し、ツーウェイクラッチ10のロックが生じないようにしておく。

【0025】上記各実施の形態において、温度センサー32の油温測定信号によるハブクラッチ2や電磁コイル21、24の制御は、ECU33に設定温度Iと設定温度IIを設定し、両者の設定温度にヒステリシスを設け、設定温度Iより設定温度IIを高く設定し、温度センサー32の測定温度が設定温度I以下のとき、ハブクラッチ2の係合または、電磁コイル21、24への通電を行い、測定温度が設定温度IIを越えるとハブクラッチ2の係合を解いたり、電磁コイル21、24への通電を切るようにする。

【0026】また、第1の実施の形態ではハブクラッチ2の係脱を、第2の実施の形態では電磁コイル21、24への通電のオン、オフをそれぞれ単独で行うようにしたが、両実施の形態を組み合わせて併用するようにしてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によると、低温始動時に2WDやAUTOモードで走行するとき、ハブクラッチを係合させるようにしたので、回転伝達装置におけるツーウェイクラッチの空転回転数を小さくでき、低温により潤滑オイルの粘度が高くて引きずり抵抗が大きい場合でも、ツーウェイクラッチのロックの発生を防止でき、ツーウェイクラッチのロックとフリー

の繰り返しによる振動を防ぐことができる。

【0028】また、請求項2の発明は、低温始動時に2WDやAUTOモードで走行するとき、回転伝達装置の電磁コイルに通電するようにしたので、電磁コイルの発熱により、潤滑オイルの油温を上昇させ、その粘度を小さくできるので、該オイルの引きずり抵抗によるツーウェイクラッチのロック発生を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】制御方法の第1の実施の形態を示す4WD駆動車のレイアウトを示す平面図

【図2】制御方法のブロック図

【図3】制御方法の作動を示すフローチャート図

【図4】回転伝達装置を下部出力軸に装着した4WD駆動車のレイアウトを示す平面図

【図5】回転伝達装置を組み込んだ4WD駆動車のレイアウトを示す平面図

【図6】回転伝達装置を組み込んだトランスファの断面図

【図7】(A)は回転伝達装置の縦断面図、(B)は同上の縦断面図

【符号の説明】

5 トランスファ

6 入力軸

10 ツーウェイクラッチ

11 電磁クラッチ

12 内方部材

14 カム面

15 円筒面

16 保持器

17 ローラ

18 スwitchばね

21 電磁コイル

22 シンクロ機構

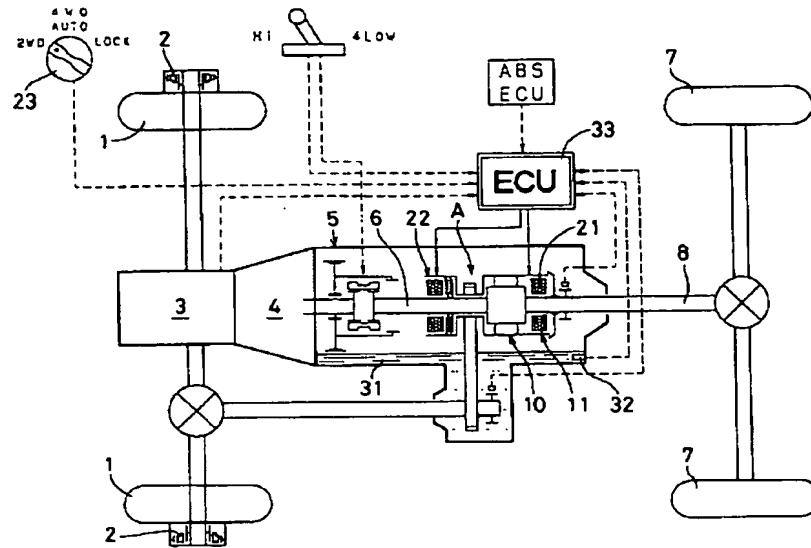
23 モード切替えスイッチ

31 潤滑オイル

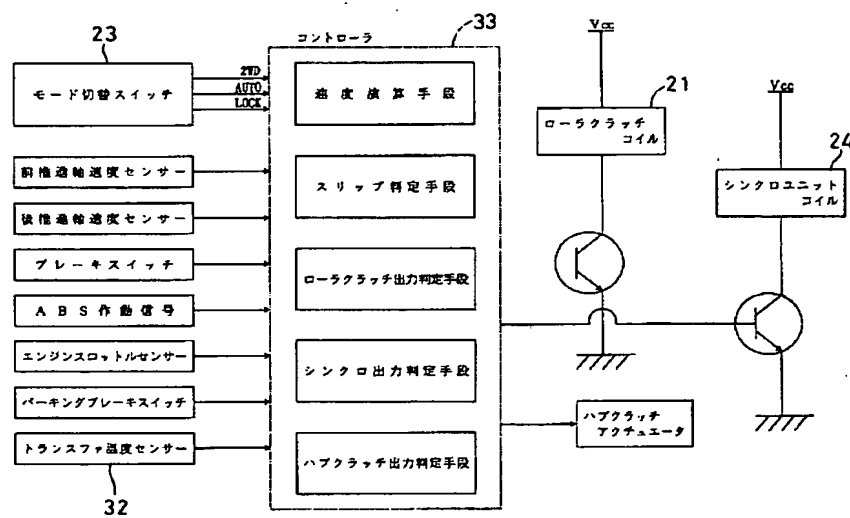
32 温度センサー

33 ECU

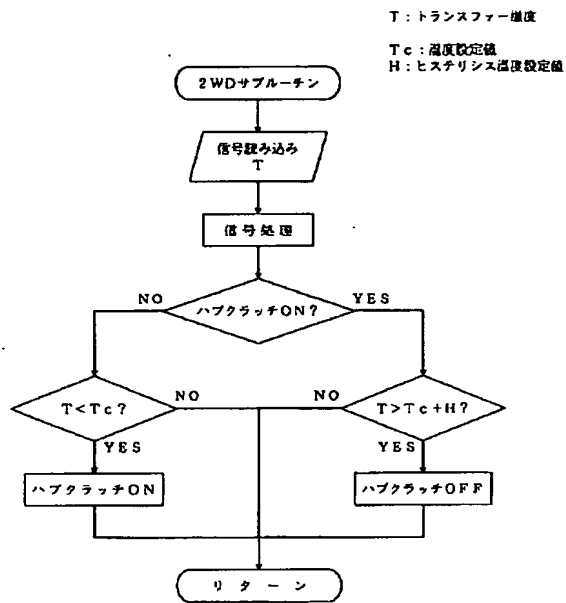
【図1】



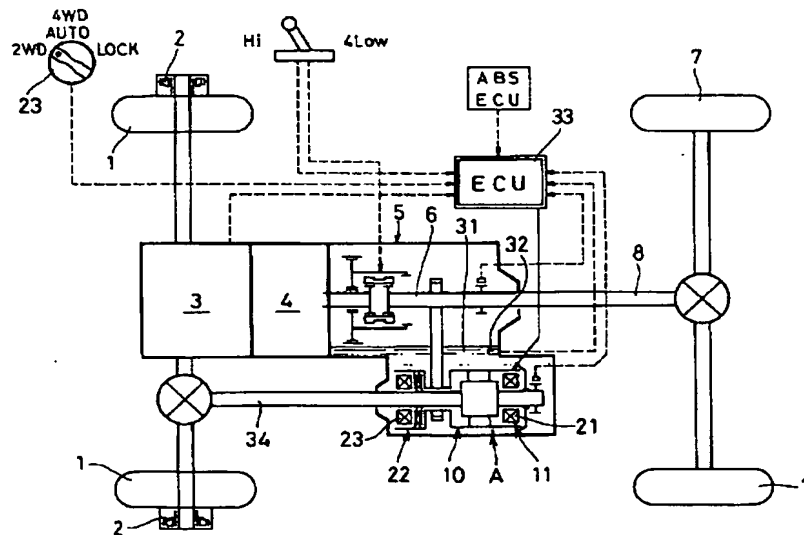
【図2】



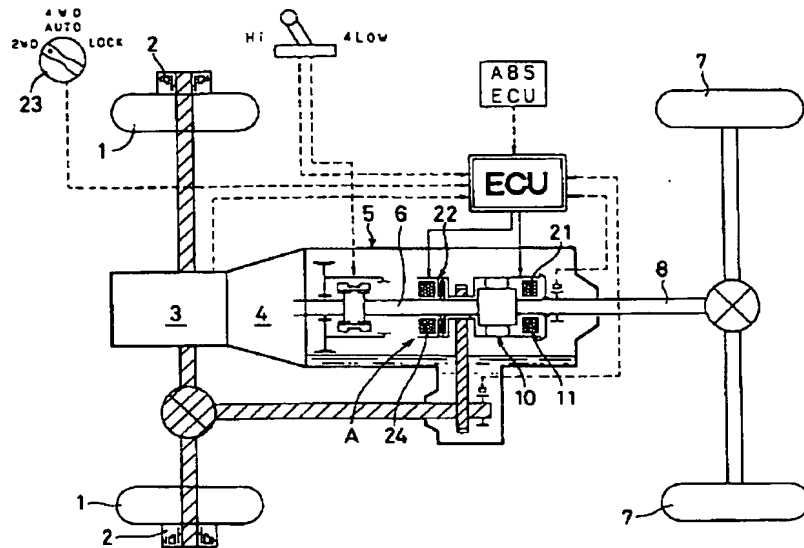
【図3】



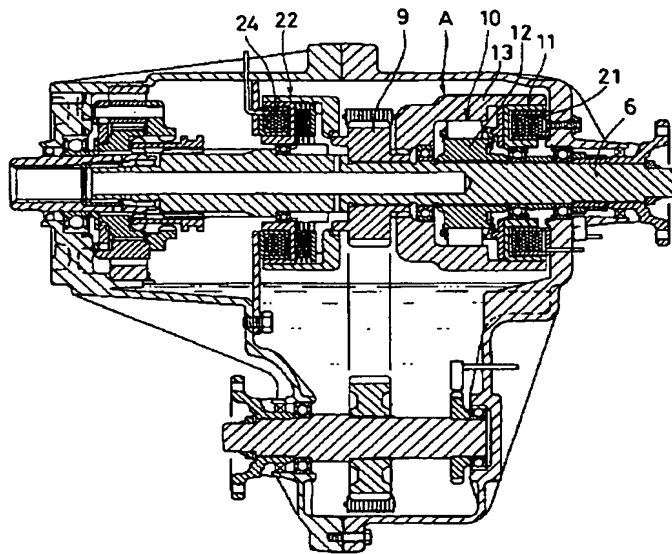
【図4】



【図5】

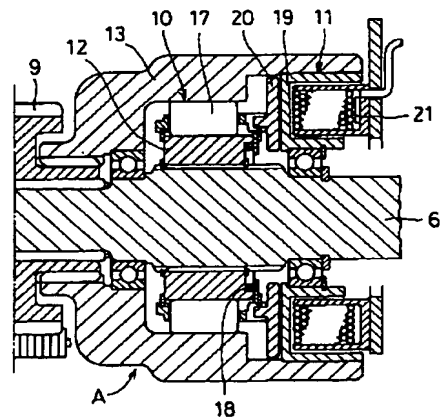


【図6】



【図7】

(A)



(B)

